Lane Medical Library

Über
Osteom der Röhrenknochen.

Inaugural-Dissertation.

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe

der

hohen medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt und von derselben zum Druck genehmigt

am 1. August 1895

von

August Gramann

approb. Arzt aus Gronau (Hannover).

Leipzig-Reudnitz
Druck von Max Hoffmann
1895.

Meinen lieben Eltern.

Unter den Begriff „Osteom“ fallen alle die Geschwülste, die schon von vorn herein auf die Entwicklung von echtem Knochengewebe angelegt sind. Durch diese letztere Eigenschaft, echtes Knochengewebe zu produzieren, welches Verhalten stets in typischer und gesetzmässiger Weise bei allen diesen Geschwülsten wiederkehrt, unterscheiden sich die Osteome von anderen Neubildungen, bei denen die Verknöcherung nur als ein zufälliges Ereignis auftritt wie bei den ossizierenden Fibromen, Chondromen und Sarcomen.

Lücke definiert den Begriff „Osteom“ in folgender Weise: „Im Allgemeinen hat man sich dahin geeinigt, die knöcherne Neubildung ein Osteom zu nennen, welche eine beträchtliche Grösse hat, sich über das Niveau der Umgebung massig erhebt oder doch in bestimmter Weise gegen dieselbe abgegrenzt ist, ferner eine nicht entzündliche Entstehung genommen hat“ Was diesen letzteren Punkt betrifft, so weichen die Meinungen der Autoren sehr von einander ab. Wollte man die Trennung zwischen entzündlich und nicht entzündlich entstandenen Osteomen streng durchführen, so bliebe nur — wie wir nachher bei der Besprechung der Ätiologie sehen werden — eine geringe Anzahl von Geschwülsten übrig, welche man zu den wirklichen Osteomen zählen könnte. Ob man nun solche entzündlich entstandenen

und zur Verknöcherung tendierenden Geschwülste als eine besondere Reihe von Knochenneubildungen betrachten oder ob man sie den echten Osteomen beiordnen soll, ist Sache der individuellen Überzeugung des einzelnen Forschers. Nach **Virchows** Ansicht lässt sich eine Grenze zwischen diesen beiden Geschwulstarten überhaupt nicht ziehen, weshalb er die knöchernen Entzündungsprodukte auch zu den Osteomen rechnet. Was nun die Einteilung der Osteome in die einzelnen Arten und ihre Benennung anlangt, so werden wir darauf bei Besprechung der Anatomie, des Sitzes und der Ätiologie näher eingehen.

Hinsichtlich des histologischen Baues lehnen sich die Osteome ganz eng an die normalen Knochen an, ja man kann sagen, dass sie sich die letzteren in jeder Beziehung zum getreuen Vorbild genommen haben. Alle die einzelnen Gewebsarten, welche auch den normalen fertigen Knochen zusammensetzen, findet man bei den Osteomen wieder, nämlich Periost, resp. Knorpelgewebe, soweit letzteres dem Knochen als Überzug dient, die substantia compacta, spongiosa und schliesslich noch das Knochenmark. Fassen wir nur die drei letzten Gewebsarten ins Auge, so unterscheidet man je nach dem Vorwiegen oder ausschliesslichen Vorhandensein eines dieser Gewebe das Osteoma durum, dessen Masse fast völlig aus substantia compacta mit allen ihr zukommenden Eigenschaften besteht, wie z. B. der lamellösen, um die Gefässkanäle angeordneten Schichtung der Knochensubstanz und dem Vorhandensein von Periost. Als Abart des Osteoma durum könnte man das Osteoma eburneum, wie **Lücke** es auch thut, anführen, wo in der gleich dem Elfenbein lamellös gebauten substantia

compacta Gefässe oder **Havers**'sche Kanäle fast völlig fehlen. Als zweite Art ist das Osteoma spongiosum zu bezeichnen, welches ausser der substantia compacta in seinem Inneren eine schwammige Knochenmasse erkennen lässt. Die kompakte Knochenschale kann aber auch fehlen, sodass diese Neubildung ganz aus einem bimsteinartigen Gefüge besteht. Die dritte Reihe bildet endlich das Osteoma medullosum, welches sich durch das Vorhandensein einer mit Mark gefüllten Höhle von oft beträchtlicher Ausdehnung auszeichnet. Diese Marksubstanz zeigt in ihrer Beschaffenheit dieselben Variationen, wie sie sich auch bei den normalen Knochen des Körpers darstellen. Man trifft in diesen pathologischen Gebilden die überhaupt vorkommenden drei Arten an, das rote, gelbe und das schleimige oder gallertige Mark, von denen das letztere den atrophischen Zuständen eigentümlich ist, genau so, wie es den Ernährungsverhältnissen der verschiedenen Knochen — natürlich eines von Osteomen freien Individuums — als auch dem Ernährungszustande des letzteren entspricht.

Die Markhöhle sowohl als auch die substantia spongiosa des Osteoms verhält sich, was die Verbindung mit dem Knochen, dem die Geschwülste aufsitzen, anlangt, verschieden; sie können mit denselben Gebilden des Mutterknochens in freier Verbindung stehen, welches Verhalten wir bei der grossen, später noch näher zu betrachtenden Gruppe der knorpeligen Exostosen, sehr häufig antreffen. Andererseits giebt es auch zahlreiche Fälle, wo die Corticalschicht des das Osteom tragenden Knochens in seiner Continuität erhalten ist und sich als trennende Zwischenschicht zwischen die beiderseitigen substantiae spongiosae oder die Markhöhlen legt.

Auffallend häufig kann man eine Eigentümlichkeit hinsichtlich des Vorkommens der eben betrachteten, die Osteome bildenden Gewebsformen beobachten, die darin besteht, dass die kleineren Osteome fast ganz aus kompakter Substanz bestehen, während bei den grösseren und auch bei den oben erwähnten knorpeligen Exostosen sich im Inneren reichlich spongiöse oder Marksubstanz entwickelt hat, die nach aussen von einer mehr oder weniger dicken kompakten Schicht abgegrenzt wird.

Eine Verschiedenheit im Bau der Osteome gegenüber den normalen Knochen tritt uns namentlich insofern entgegen, als sie oft solche Mengen weichen Fettgewebes als Inhalt aufweisen, dass man ganz den Eindruck einer Fettcyste bekommt. Auch die Spongiosa entartet bisweilen myxomatös, so dass in dem Beobachter der Gedanke entsteht, dass er ein Myxom vor sich habe, dessen Wand eine Verknöcherung eingegangen sei, ein Irrtum, der sehr leicht entstehen kann, zumal die umgebende Knochenschale oft von sehr dünner Beschaffenheit ist.

Gegen die Oberfläche sind die Osteome abgeschlossen durch die verschiedensten, zur Bindegewebsreihe gehörigen Gewebe. Eine Abweichung in dieser Hinsicht bieten nur die grössten und stärksten Osteome, welche mit ihrer überall kompakten und meist abgerundeten, glatten Peripherie ganz unbedeckt von dem alten Knochen aus in die umgebenden Weichteile hineinragen. Als Grund hierfür nimmt Virchow eine durch das starke Wachstum der Geschwulst bedingte Aufzehrung des den Knochen bildenden Matrixgewebes an. Von den zur Umhüllung dienenden Gewebsarten nimmt wegen seiner Bedeutung für das Wachstum und den Ursprung einer grossen interessanten Gruppe von

Osteomen, der sogenannten cartaliginären, das Knorpelgewebe die erste Stelle ein. Dasselbe zeigt histologisch dieselbe Struktur wie der gewöhnliche Gelenkknorpel und ist genau wie dieser mit dem darunter liegenden Knochen verbunden. Bei dickeren Überzügen fand sich nach den Beobachtungen von **v. Recklinghausen** bei einem von ihm in Virchows Archiv von 1866 beschriebenen Falle von multipler Exostosenbildung auf dem Durchschnitte eine sehr durchscheinende Beschaffenheit des Knorpelgewebes, die er in Vergleich setzte mit der Übergangszone des normalen Knorpels in den Knochen oder mit den rachitischen Knorpelwucherungen. Das mikroskopische Bild zeigte als charakteristische Eigentümlichkeit einen Reichtum an stark vergrösserten Knorpelkapseln, denen häufig vergrösserte, manchmal auch sternförmig gestaltete Zellen entsprachen. Die Grundsubstanz war nur spärlich entwickelt. Der Knorpelüberzug bedeckt in den meisten Fällen, wie Virchow in seiner Geschwulstlehre hervorhebt, nicht in kontinuierlicher Lage die Geschwulst, sondern er fehlt an manchen Stellen der meist höckerigen Oberfläche und zwar pflegt dann folgendes Verhältnis in der Verteilung des Knorpels obzuwalten: Die Höcker sind mit diesem Gewebe überzogen, während die Vertiefungen der Bedeckung entbehren. Zum Ersatz dafür besteht jedoch ihre Oberfläche aus kompakter Rindensubstanz.

Andere Autoren fanden die bedeckende Knorpelschicht sehr häufig kontinuierlich, in anderen Fällen beobachteten sie wie z. B. **v. Recklinghausen**, dass in Ermangelung derselben einige Knorpelplatten von verschiedenener Dicke vorhanden waren.

Nicht minder dienen das gewöhnliche, lockere

Bindegewebe und auch ein dem Periost völlig gleichzustellendes Gewebe den Osteomen zur Umhüllung. Während ersteres nur in lockerer Verbindung mit der Geschwulst steht und nur eine leichte Hülle bildet, ist das letztere mit ihr nach Art des Periostes so fest verlötet, dass Sehnen und Muskelbäuche eine willkommene Ansatzstelle an ihm finden.

Etwas Ähnliches, der eben erwähnten Eigentümlichkeit, sich mit bindegewebigen Bildungen zu bekleiden, Verwandtes, ist in der zuweilen vor sich gehenden Bildung von Gelenkhöhlen zu erblicken, in welche die Osteome frei hineinragen. Von der Möglichkeit, dass die Osteome sich in vorher schon vorhandenen Gelenkhöhlen auch entwickeln können, sehe ich an dieser Stelle ganz ab.

Auch Schleimbeutel hat man öfter gefunden, besonders an apophytischen Osteomen, d. h. solchen, die an Stellen, wo Fascien oder Sehnen am Knochen inserieren, ihren Ursprung nehmen. Beide Bildungen — Gelenkhöhlen und Schleimbeutel — treten hauptsächlich dort in Erscheinung, wo dicke Muskeln sich im Leben bei Bewegungen an den Exostosen zu reiben pflegten, w. z. B. oben am Humerus, der vielen kräftigen Muskeln zum Ansatz dient. Um die Verschiebung der sich bewegenden Weichteile zu erleichtern, ist die Höhle mit einer geringen Menge viscöser Flüssigkeit gefüllt, die von einer Auskleidungsmembran, einer Art von Synovialhaut, abgesondert wird, die auf ihrer Oberfläche wie die serösen Häute der Gelenke von glatter und glänzender Beschaffenheit ist.

Die Oberfläche der zur Verknöcherung tendierenden Tumoren ist sehr verschiedenartig gestaltet, bald glatt,

ohne Hervorragungen, bald höckerig und uneben. Die Höcker können so gross werden, dass man sie als besondere, sekundäre Geschwülste auffassen kann. Es resultieren dann die knolligen Geschwülste. Ebenso verschieden verhalten sich die Osteome in Bezug auf die Zahl, in der sie auftreten. Bald findet sich nur eine einzige Geschwulst am ganzen Skelett, bald erscheinen sie gehäuft in grosser Menge. In ihrer Form sind die Osteome sehr wechselnd und weichen darin ganz und gar von den Knochen eines Gesunden ab; so findet man kugelig, leistenförmig, stachelartig, dornig und griffelförmig aufsitzende Auswüchse. Viele sind mit breiter Basis dem Knochen angefügt, so dass sie ohne deutliche Grenze in denselben übergehen — parenchymatöse Auswüchse, andere entspringen mit einem Stiel und heben sich steil von ihrer Unterlage ab — epiphysäre Auswüchse. Die Grösse dieser Osteome ist bedeutenden Schwankungen unterworfen, sie bewegt sich zwischen der Grösse einer Erbse und eines Kinderkopfes. Die Umgebung der Osteome zeigt nur in seltenen Fällen pathologisch-anatomische Veränderungen. Man könnte hier vielleicht der Sclerose an den Stellen des Knochens Erwähnung thun, wo er sich unter einem periostalen Osteom befindet. Diese Knochenverdichtung kann sowohl an der Peripherie, vom Periost aus, vor sich gehen, als auch von innen her erfolgen. Bei der letzten Entstehungsart der Sclerose kann durch massenhafte Anlagerung dieses verdichteten Gewebes eine fast völlige Oblitteration des Knochenlumens die Folge sein. Sehr grosse Osteome, die dicht unter der Haut liegen, können wohl einmal in seltenen Fällen durch Druck pathologisch-anatomische Veränderungen der Weichteile setzen. Eine

Verwachsung der echten Osteome mit letzteren ist bisher wohl kaum beobachtet.

Wie die Osteome in ihren anatomischen Eigenschaften recht mannigfach geartet sind, ebenso zeigen sie auch grosse Verschiedenheiten in ihrer Genese und in ihrem Sitz. Aus diesem Verhalten lassen sich eine Menge verschiedener Arten von Osteomen ableiten. Hinsichtlich des Sitzes sei bemerkt, dass die Osteome überall an den Röhrenknochen auftreten; ihre Vorliebe für gewisse Stellen hängt teils von dem Vorkommen der Gewebsart ab, aus der sie sich entwickeln, teils von besonderen Verhältnissen z. B. ob ein Knochen oberflächlich liegt oder nicht. So kann es im ersten Fall leicht zur Bildung von Osteomen kommen, wenn irgend welche Schädlichkeiten von aussen einwirken, sei es nun dass eine innere Prädisposition dieselbe begünstigt oder nicht. Auf die Eigentümlichkeiten, welche die einzelnen Arten des Osteoms in der Wahl des Sitzes aufweisen, werde ich nachher noch näher zu sprechen kommen.

Genetisch betrachtet, unterscheiden sich die Osteome in der Weise, dass die einen aus Bindegewebe, die andern aus Knorpel ihren Ursprung nehmen. Im allgemeinen ist die Entstehung aus Bindegewebe weit häufiger als die aus Knorpel.

Die erste Gruppe setzt sich zusammen aus Osteomen des Markes, des Periostes und der Weichteile. Stehen die letzteren nicht in knöcherner Verbindung mit dem Knochen, so stellt sie Virchow als heteroplastische oder diskontinuierliche Osteome den homologen, mit dem Knochen in direktem Zusammenhang stehenden, gegenüber. Gehen dagegen die von den Weichteilen ent-

stehenden Verknöcherungen ohne Unterbrechung in den Knochen über, wie sie sich in der Richtung des Ansatzes der Sehnen, Muskeln und fibrösen Häute entwickeln, dann haben wir es mit den Gebilden zu thun, die Virchow als Exostosis apophytica bezeichnet.

Die zweite Reihe der aus Bindegewebe hervorgegangenen Osteome, umfasst alle die Knochenneubildungen, welche vom Periost ausgehen. Da dieses fast über die ganze Peripherie des Knochens sich verbreitet und es häufig Reizen aller Art ausgesetzt ist, welche in manchen Fällen die Grundlage zur Entstehung von Geschwülsten überhaupt abgeben, so ist es leicht verständlich, dass auch vom Periost aus entstehende Osteome an beinahe allen Stellen der Oberfläche des Knochens zur Entwickelung kommen können. Je nach der Ausdehnung, in welcher die zur Knochenbildung tendierenden Geschwülste vom Periost aus ihren Ursprung nehmen, unterscheidet man folgende Arten.

Zunächst betrachten wir die von einer beschränkten Stelle des Knochens ausgehenden. Man hat sie mit zwei Namen belegt, Osteophyten und Exostosen. Nach Lobstein sind die Osteophyten lose angelagerte Gebilde, während die Exostosen in fester Verbindung mit dem Knochen und von ausgeprägt geschwulstartiger Beschaffenheit sind. Doch da in sehr vielen Fällen dieses Verhalten kein deutliches Merkmal abgiebt, sich für die eine oder die andere Form zu entscheiden, so schlägt Virchow vor, junge Exostosen mit dem Namen Osteophyten zu bezeichnen und den Begriff Exostose auf alte Osteophyten anzuwenden. Erhebt sich die Neubildung über einer grösseren Grundfläche, so nennt man sie Periostose, während man als Hyperostose denjenigen

Zustand auffasst, wo die Neubildung den ganzen Knochen oder doch grössere Abschnitte des letzteren betrifft. Die meisten Autoren rechnen diese diffus verbreiteten Knochenneubildungen nicht mit zu den Geschwülsten, denn zu dem Begriff derselben gehört eine circumscripte, sich scharf von der Unterlage abhebende Anschwellung. Erwähnt sei hier noch, dass auch Knochenneubildungen im Periost entstehen, die auf dem Knochen verschieblich sind. Alle diese verschiedenen Arten von pathologischen Gebilden entwickeln sich durch Apposition von neugebildeter Knochenmasse ganz in derselben Weise, wie auch der normale Knochen in die Dicke wächst. Nebenbei ist noch einer seltenen Art von Osteom zu gedenken, die auch aus Bindegewebe ihren Ursprung nimmt, nämlich der Enostose, einer Neubildung als deren Muttergewebe das Knochenmark angesehen werden muss. Einen Fall dieser Art führt Virchow in seinem Buche über die krankhaften Geschwülste an, wo sich die Enostose in der Diaphyse der Tibia eines Kindes gegen das Gelenkende hin befand.

Allen diesen aus Bindegewebe hervorgegangenen Osteomen sind gegenüberzustellen solche, welchen der Knorpel als Ursprungsgewebe dient. Dieser Knorpel kann schon von vornherein vorhanden sein, wie im Intermediärknorpel, oder er kann auch erst durch Einwirkung irgend eines Reizes auf das Periost sich aus diesem entwickelt haben, um dann später in Knochengewebe überzugehen, wie es bei Frakturen oder bei Luxationen und Subluxationen, letzteres z. B. im Metatarso-Phalangealgelenk der grossen Zehe, der Fall zu sein pflegt.

Im allgemeinen kann man sagen, dass die Osteome

selten aus Knorpel hervorgehen und, von den eben erwähnten, nach Frakturen und Subluxationen entstandenen Arten abgesehen, ist es allein die interessante Gruppe der multiplen oder cartilaginären Exostosen, welche diese Entstehungsart zeigen. Ihre Beziehung zu schon normaler Weise präexistierendem Knorpel hilft in hohem Masse ihre Lokalisation und Bildung erklären. An welchen Stellen der Röhrenknochen findet man nun den die Matrix für die Exostosen darstellenden Knorpel? Nun, an den Orten, wo das Wachstum der normalen Knochen in die Länge vor sich geht. Das ist eben an der Stelle, wo zwischen Epiphyse und Diaphyse der Intermediärknorpel eingeschaltet ist. Infolge der Entstehung aus dem Intermediärknorpel, nach dessen Verschwinden das Wachstum des normalen Röhrenknochens für immer still steht — es geschieht dies etwa um das zwanzigste Lebensjahr — ist es nur natürlich, dass die multiplen Exostosen stets in der Jugend auftreten Da diese Geschwülste nach der Peripherie zu wachsen, so muss ihre Wachstumsrichtung von der Längsaxe des Knochens abweichen, in deren Richtung dessen normales Wachstum von statten geht. **Ehrhardt** führt dieses Verhalten auf eine abnorme Anordnung der Knorpelzellsäulen zurück, die nicht in der Längsrichtung der Diaphyse verlaufen, sondern nach der Seite oder peripheriewärts sich erstrecken. Nach der Genese ist es also leicht verständlich, warum die multiplen Exostosen für die dem Gelenkende entgegengesetzten Teile der Epiphyse und für die dem Intermediärknorpel benachbarten Abschnitte der Diaphyse eine Vorliebe haben; auch das gelegentliche Vorkommen in den normalen Gelenkhöhlen findet auf diese Weise

seine Erklärung. Sonst ist noch hervorzuheben, dass nach **Lücke** das obere Ende des Humerus und das untere Ende des Femur und der Tibia eine besondere Bevorzugung erfahren. Auch an der zweiten Phalanx der grossen Zehe und unter dem Nagelbett wurden multiple Exostosen gefunden. Die übrigen Teile des Skeletts ausser den Röhrenknochen sind in den meisten bisher beobachteten Fällen von knorpeligen Osteomen grösstenteils freigeblieben. Wenn wir nun nach den Ursachen fragen, die der Entwickelung der multiplen Exostosen zu Grunde liegen, so sind von den einzelnen Autoren die verschiedensten Theorien dafür aufgestellt worden. **Vix** sieht in der Rachitis die Ursache, eine Ansicht, die neuerdings von **Bessel-Hagen** widerlegt ist. Derselbe führt die bei den multiplen Exostosen auftretenden Verkrümmungen, wie sie hauptsächlich an dem von zwei Knochen gebildeten Vorderarm und dem Unterschenkel beobachtet wurden, auf eine Verschiedenheit des Längenwachstums der beiden Knochen zurück, bedingt durch Entwickelung von Exostosen an dem einen Knochen, woher die Verkürzung desselben stammt. **Virchow** vermutet in einer reizenden Einwirkung, welche den Knochen in einer relativ frühen Zeit des Lebens trifft, den Grund zur Entwickelung der multiplen Exostosen, während **v. Recklinghausen** ihre Entstehung aus einer Störung der Wachstumsvorgänge im Knochen herleitet, die einer Art von chronisch-entzündlichem Prozess ihren Ursprung verdankt. Nach **Cohnheims** Ansicht ist diese Theorie unhaltbar, da das Wachstum der multiplen Exostosen bei völligem Wohlbefinden der befallenen Individuen vor sich geht. Wenn auch der von **Ebert** beobachtete Fall, der sich

auf einen zehnjährigen Knaben bezieht, an dessen Skelett sich mehrere Male unter fieberhaften Erscheinungen und entzündlichen Prozessen eine ganze Reihe von Exostosen förmlich schubweise entwickelten, sehr gut im Sinne der von **v. Recklinghausen** aufgestellten Theorie sich verwerten lässt, so ist doch in den mit dem Auftreten der multiplen Exostosen einhergehenden, fieberhaften Erscheinungen wohl weniger ein ätiologisches Moment zu sehen als ein Umstand, der die Entwickelung der Exostosen befördert. Am meisten Wahrscheinlichkeit hat wohl die Annahme von **Cohnheim** für sich, die zwar bei der Frage nach der Entstehung von den Geschwülsten überhaupt sich wohl von allen Hypothesen die meiste Geltung verschafft hat, aber dennoch Gegenstand vielfacher Controverse ist. Nach dieser Theorie verdanken die multiplen Exostosen, da sie sich ja vom Intermediärknorpel aus entwickeln, ihre Entstehung embryonalen Knorpelzellen, die schon in der Keimanlage im Überschuss sich gebildet haben und nun zu irgend einer Zeit des Lebens infolge des ihnen innewohnenden Wachstumsdranges unter günstigen Bedingungen einen mächtigen Impuls zur Proliferation bekommen. Als solche günstigen Umstände kommen hauptsächlich vermehrte Blutcirkulation in Betracht, die ja auch in den einzelnen Perioden gesteigerter Körperentwickelung als ein ganz physiologischer Vorgang sich darstellt. Durch die Annahme einer embryonalen Anlage der sogenannten cartilaginären Exostosen, die durch die Untersuchungen von mehreren Autoren — so wies **Virchow** Knorpelinseln in fertigem Knochengewebe nach — eine fast sichere Grundlage gewonnen hat,

wird auch das hereditäre Vorkommen der eben genannten Geschwülste, das nach der darüber veröffentlichten Litteratur bei 176 Personen mit Sicherheit konstatiert wurde, unserm Verständnis am nächsten gebracht. Nicht minder wird auch die Symmetrie des Auftretens, die in allen bisher beobachteten Fällen von multiplen Exostosen eine regelmässig wiederkehrende Erscheinung war, am besten aus einer hereditären Anlage erklärt. Dass ausser derselben eine lokale Gewebsschwäche auch als begünstigendes Moment mit im Spiele sein kann, dafür spricht die Beobachtung **Heymanns**, nach welcher in einer von ihm beschriebenen „Exostosenfamilie" eine grosse Anzahl von Personen an Tuberkulose litten. Für die Entstehung der multiplen Exostosen aus einer inneren hereditären Anlage kann man auch einen Beweis in dem Umstande erblicken, dass sie schon in frühester Jugend nicht als Folge eines Traumas oder sonst auf irgend eine Veranlassung hin, sondern stets bei ungestörtem Allgemeinbefinden aufzutreten pflegen, ja selbst ganz unbemerkt vom Patienten sich weiter entwickeln. Auch will man sie bei kleinen Kindern unmittelbar nach der Geburt beobachtet haben.

Hinsichtlich der Aetiologie stehen den multiplen Exostosen alle anderen Osteome gegenüber, deren Entstehung an die Einwirkung der verschiedensten Ursachen geknüpft ist. Eine grosse Gruppe von Ursachen, denen eine Einwirkung auf die Entstehung von Osteomen zugeschrieben wird, bilden zunächst Allgemeinerkrankungen des Körpers. Als solche werden angeführt Rachitis, Scrofulose, Arthritis deformans und Lues. Durch die letztere Erkrankung entsteht nach **Virchow** eine Art

von ossificierender Diathese, die sich darin kundgiebt, dass nach Einwirkung von verhältnismässig geringfügigen, äusseren Reizen, mechanischer und thermischer Art, es leicht zur Entwickelung von Osteomen im Periost kommt. Dies gelangt hauptsächlich an Knochen zur Beobachtung, die dicht an die Oberfläche des Körpers verlegt sind. Ein Einfluss der Rachitis auf die Entstehung von Osteomen ist bisher nicht erwiesen, vielmehr wird ein solcher von allen Autoren jetzt mit Übereinstimmung in Abrede gestellt, wenn auch diffuse Verdickungen von Knochen, die sogenannten Hyperostosen, dann und wann vorkommen. Beim Rheumatismus nodosus älterer Leute oder bei der Arthritis deformans lässt sich eine ursächliche Beziehung zur Entwickelung von echten Knochengeschwülsten nicht leugnen, obwohl es manche Autoren giebt, welche die durch diese Erkrankungen hervorgerufenen knöchernen Entzündungsprodukte ebenso wie bei der Lues nicht mit zu den Geschwülsten zählen.

Als eine zweite Reihe von Ursachen lassen sich von den vorigen als traumatische diejenigen abtrennen, welche in Verletzungen des Knochens bestehen, sei es nun in unabsichtlichen und zufälligen Verletzungen, wie bei Frakturen, sei es nun in künstlich gesetzten, wie bei den Amputationen. Bei ersteren erreichen die Geschwülste oft eine beträchtliche Grösse und Ausdehnung. So erinnere ich mich eines Falles, der zu Anfang dieses Sommers im pathologischen Institut zu Leipzig zur Sektion kam. Derselbe betraf einem älteren Mann, der früher durch Überfahrenwerden von einem Wagen mehrfache Brüche erlitten hatte, deren Spuren noch am Becken — hier allerdings sehr undeutlich — und

am rechten Femur etwa an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel zu erkennen waren. Eine Verschiebung der Bruchenden des Femur ad longitudinem cum contractione liess sich noch deutlich nachweisen. An der Bruchstelle zeigte der Knochen eine beträchtliche, etwa armdicke und spindelförmig gestaltete Anschwellung von spongiöser Struktur, die sich fast über den ganzen Femur erstreckte. Da derselbe mit der Gelenkpfanne in kontinuierlicher, knöcherner Verbindung stand und beide fast unmerklich ineinander übergingen, so war das Hüftgelenk kaum mehr als solches zu erkennen. Ebenso fanden sich am Becken an den verschiedensten Stellen Knochenverdickungen, die mehrfach spitze Auswüchse trugen. Auch von dem Osteom des Femur entsprangen Auswüchse in grosser Zahl. Besonders zeichnete sich ein griffelförmig gestalteter wegen seiner Länge aus, der vom Trochanter major seinen Ursprung nahm. Auch der linke Femur war durch Bildung von Knochengewebe beträchtlich verdickt und ebenso wie rechts mit der Pfanne des Hüftgelenks ankylotisch verwachsen. Hier liegt der Gedanke nahe, dass ebenfalls eine Fraktur die Ursache der Knochenneubildung gewesen ist, wenn man auch dem Knochen nicht mehr ansehen konnte, dass eine solche zu Grunde gelegen hatte. Ebenso sollen Amputationen mehrfach die Entstehungsursachen für ziemlich grosse Osteome abgegeben haben, die an den Knochenstümpfen ganz analog den Amputationsneuromen zur Entwicklung gelangten.

Als traumatische Ursachen sind noch zu erwähnen Druckwirkungen von aussen, mögen sie nun kontinuierlich stattfinden, oder mögen sie als kurz dauernde Reize, die sich aber oft wiederholen, wie Schläge oder

Stösse, erfolgen. Letzteren Ursachen entsprechen die Exerzier- oder Reitknochen, die auch oft in direkter, knöcherner Verbindung mit den Röhrenknochen stehen. Wenn ich endlich noch der entzündlichen Prozesse der umgebenden Weichteile, die sich auf das Periost und Knochengewebe fort erstrecken können, Erwähnung thue, wie sie als Periarthritis, Hautgeschwüre, Elephantiasis, Favus etc. vorkommen, so glaube ich damit die zur Entstehung von Osteomen führenden Ursachen erschöpft zu haben.

Wenn wir nun nach dem Alter fragen, in welchem die Osteome bei den von ihnen befallenen Individuen zur Entwickelung kommen, so bleibt kein Lebensalter von dieser Affektion verschont. Doch zeigen die einzelnen Arten von Osteomen hierin ein verschiedenes Verhalten. So bevorzugen, wie schon an einer früheren Stelle bemerkt wurde, die multiplen Osteome besonders das jüngere Lebensalter, solange die Knochen noch im Wachstum begriffen sind. Die Gründe dafür sind aus den früheren Darlegungen ersichtlich. Nach **Virchow** soll das Greisenalter eine neue Disposition für die multiplen Exostosen darbieten, doch liegt wohl die Annahme nahe, dass die dieser Erfahrung zu Grunde liegenden Beobachtungen nicht auf Fälle von echten cartilaginären Exostosen Bezug haben. Für die durch Arthritis deformans entstandenen Knochenneubildungen dürfte die in das höhere Lebensalter fallende Neigung, an diesem Übel zu erkranken, zutreffend sein. Von den periostalen Exostosen hebt **Lücke** hervor, dass sie häufig erst nach den dreissiger Jahren zur Entstehung gelangen.

Was nun das Vorkommen der Osteome nach den

verschiedenen Geschlechtern anbelangt, so lässt sich, wenigstens in Bezug auf die multiplen Wachstumsexostosen eine Vorliebe für das männliche Geschlecht nach den Zusammenstellungen von **Reinecke** nicht mehr bezweifeln; derselbe fand in 176 Fällen 121 Mal das männliche Geschlecht und 42 Mal das weibliche von dieser Affektion befallen, bei 13 Personen war das Geschlecht nicht mit angeführt. Für die übrigen Osteome lässt sich eine Prädisposition des männlichen oder weiblichen Geschlechts nicht mit Sicherheit feststellen, wenn man auch geneigt ist von vornherein anzunehmen, dass der Mann infolge der vielen Berufsschädlichkeiten, die auf ihn einwirken, leichter an diesem Übel erkranke als die Frau.

Die klinischen Erscheinungen der Osteome sind je nach der Schnelligkeit des Wachstums, je nach der Grösse und Gestalt sehr mannigfaltig. So wachsen Osteome häufig, ohne irgend welche Störungen zu veranlassen, so dass viele von diesen Geschwülsten befallene Individuen nichts von dem Vorhandensein derselben ahnen. Etwa leichte, rheumatoide Schmerzen haben vielleicht ihre Ursache in einem zuweilen etwas schnell erfolgenden Wachstum dieser Geschwülste. Heftige Schmerzen sollen vielfach die Osteome der Weichteile ihren Trägern bereiten. Namentlich werden in dieser Hinsicht die Exerzierknochen beschuldigt. Von grosser Wichtigkeit sind die Druckerscheinungen, welche die benachbarten Weichteile aufweisen. So bilden sich in den gedrückten Nerven häufig Neuralgien aus, während das Lumen der Gefässe eine solche Verengerung erfahren kann, dass sie für den Blutstrom fast ganz undurchgängig werden. Eine allmählich eintretende Pulslosigkeit von in Mit-

leidenschaft gezogenen Arterien, die in einigen Fällen konstatiert wurde, ist der beste Beweis für dieses Vorkommnis. Diese Erscheinungen treten häufiger bei Frakturosteomen auf infolge der gewaltigen Knochenwucherungen, welche die Bruchenden des frakturierten Knochens oft eingehen. Selbst Verletzungen von Gefässen und Bildung von Aneurysmen durch spitze Exostosen wurden einige Male festgestellt. Bei sehr grossen Osteomen, die nach der Körperoberfläche zu wachsen, ist eine Atrophie der Muskeln und der Haut bisweilen die Folge; letztere kann so dünn werden und so sehr in ihrer Ernährung beeinträchtigt werden, dass sie geschwürig zerfällt und das Osteom frei zu Tage treten lässt. Funktionsstörungen sind in den meisten Fällen selten. Durch Entwickelung von Osteomen innerhalb einer Gelenkkapsel kann wohl gelegentlich eine Hemmung in der Beweglichkeit einer Extremität eintreten, ebenso durch Verkrümmungen von Extremitäten und durch Luxationen, von deren Zustandekommen schon vorher die Rede war. Auch ein Zurückbleiben in der Körpergrösse ist des öfteren bei Personen bemerkt worden, die an Osteomen erkrankt waren. Diese Störung ist wohl hauptsächlich den cartilaginären Exostosen eigentümlich.

Diese eben geschilderten klinischen Erscheinungen sind zur Stellung der Diagnose nur von geringer Bedeutung, da sie auch durch Geschwülste anderer Art verursacht werden können. Wichtigere Aufschlüsse ergiebt die Palpation. Gegenüber den Enchondromen erweist sich durch dieselbe die Oberfläche als glatt bei den Osteomen, ebenso vermisst man bei den letzteren den gelappten Bau. Auch die grössere Festigkeit und die gleichmässig sich über alle Teile der Geschwulst

erstreckende Knochenhärte gestattet sehr gut eine Unterscheidung von den Enchondromen. Eine etwa stattgefundene Veränderung der Consistenz, z. B. der Übergang einer früher weichen in eine feste Geschwulst kommt nur bei den verknöchernden Fibromen, Sarcomen und Enchondromen vor. Die ossificierenden, bösartigen Wucherungen haben meist eine spindelförmige Gestalt und umgeben den Knochen von allen Seiten, während die Osteome nur auf eine bestimmte Stelle des Knochens lokalisiert bleiben. Die Osteome, welche eine spitze, griffelförmige oder kammförmige Gestalt haben, lassen sich nicht gut mit anderen Geschwülsten verwechseln. Schwierig ist oft die Abgrenzung der Frakturosteome gegen verschobene Bruchenden von Knochen, die infolge einer dislocatio ad longitudinem cum contractione so gelagert sind, dass sie sich dem palpierenden Finger als Vorsprünge darbieten, welche die Täuschung in dem Untersucher erwecken können, als ob sie Auswüchse eines in seiner Kontinuität erhaltenen Knochens wären. Hier gewährt eine etwaige Verkürzung der betroffenen Extremität einen wichtigen Anhaltspunkt.

Gegenüber den ossificierenden Chondromen und Sarcomen zeichnen sich die Exostosen durch langsames Wachstum aus oder bleiben ganz stationär.

In Bezug auf die Unterscheidung der einzelnen Arten von Osteomen untereinander gewährt die Anamnese oft viel Charakteristisches, bei Lues eine etwa früher erfolgte Infection, bei den cartilaginären Exostosen Heredität und bei andern Osteomen vielleicht ein früher erlittenes Trauma.

Da die Osteome erfahrungsgemäss gutartige Geschwülste sind, die niemals Metastasen machen und auch

nach der Behauptung der meisten Autoren niemals in bösartige Geschwülste übergehen, so ist die Prognose in allen als Osteom erkannten Fällen als gut zu bezeichnen.

Was nun schliesslich die Therapie der Osteome anbelangt, so ist bei Verdacht auf zu Grunde liegende Syphilis ein Versuch mit einer antiluetischen Kur zu machen. Sollte dieselbe ohne Erfolg sein, dann verfährt man gerade so wie bei den andern Arten von Osteomen; exspektativ, wenn keine bösen Erscheinungen vorhanden sind, operativ, falls Störungen durch die Tumoren bedingt werden. In letzterem Falle entfernt man dieselben mit Meissel oder Säge, nachdem man die Haut und die darunter liegenden Weichteile durch Incision gespalten hat.

Herr Professor **Kölliker** hat die Güte gehabt, mir einen Fall von Osteom zur Veröffentlichung zu überlassen, der am 25. Mai dieses Jahres zur Operation kam. Es sei mir gestattet, denselben näher zu beschreiben.

Anamnese.

Patient H. ist ein 17 Jahre alter Schüler. Eine erbliche Anlage zu einer Bildung von Osteomen ist nicht nachweisbar, da dem Patienten von einer solchen Affektion weder bei seinen Eltern noch sonst bei einem Angehörigen aus seiner Familie etwas bekannt ist. Vor einem Jahr will der Patient die Erkrankung zuerst beobachtet haben, indem er zufälliger Weise dicht unterhalb der rechten Kniekehle mehr nach aussen zu eine Geschwulst bemerkte, die ihm damals nicht die mindesten Beschwer-

den verursachte. Die Grösse derselben soll etwa die einer kleinen Wallnuss betragen haben. Patient konsultierte einen Arzt, der ihm riet, mit einer Operation noch zu warten, da er die Geschwulst als eine gutartige diagnostizierte. Im weiteren Verlaufe des Jahres soll die Geschwulst jedoch stetig zugenommen und heftige Schmerzen verursacht haben, die der Patient selbst auf ein rasches Wachstum des Tumors zurückführt, welches er besonders in der letzten Zeit beobachtete. Während derselben soll die Geschwulst öfters in Zwischenräumen von 14 zu 14 Tagen, mit dem Bandmass gemessen, jedesmal eine Vergrösserung um einen halben Centimeter aufgewiesen haben. Da die erwähnten Schmerzen trotz verschiedener therapeutischer Massnahmen sich nicht beseitigen liessen, so suchte der Patient schliesslich die Klinik des Herrn Professors **Kölliker** auf. Hier wurde die Geschwulst als ein Osteom diagnostiziert und dem Patienten die Entfernung durch eine Operation angeraten, da man Druckeinwirkungen auf die benachbarten Nerven und Gefässe wegen des ziemlich schnellen Wachstums der Geschwulst befürchtete.

Status praesens.

Was das allgemeine Aussehen betrifft, so ist der Patient mittelkräftig gebaut, leidlich gut genährt und von anämischer Gesichtsfarbe. An den Brust- und Bauchorganen lässt sich nichts Abnormes nachweisen. Magen und Darm sind ganz frei von Störungen, Appetit und Stuhlgang regelmässig. Als Sitz der Erkrankung erscheint die Gegend dicht unterhalb der rechten Knie-

kehle mehr nach dem äusseren Rande zu. Die Besichtigung lässt daselbst eine Anschwellung erkennen, über welcher die Haut nicht verfärbt ist, vielmehr eine gesunde Beschaffenheit aufweist.

Die Palpation ergiebt einen etwa apfelgrossen Tumor von glatter Oberfläche, über welchem die Haut verschieblich ist. Derselbe lässt sich deutlich gegen seine Umgebung abgrenzen, ist also nicht mit derselben verwachsen und erstreckt sich von der Fibula bis gegen die innere Kante der Tibia hin und macht den Eindruck, als ob er der Fibula fest aufsässe. Die Consistenz der Geschwulst ist als eine harte zu bezeichnen und ist an allen Stellen dieselbe. Auf Druck ist der Tumor schmerzhaft.

Operation.

Dieselbe wurde am 25. Mai dieses Jahres unter Anwendung der künstlichen, von **v. Esmarch** angegebenen Blutleere ausgeführt. Zunächst wurde eine acht cm. lange Incision längs der inneren Kante der Tibia gemacht, von wo aus man zu der Geschwulst zu gelangen suchte. Es stellte sich aber heraus, dass der Tumor noch von einer ziemlich dicken Lage von Weichteilen bedeckt war, die man alle hätte durchtrennen müssen, wenn man zu ihm in die Tiefe hätte vordringen wollen. Um dieses zu vermeiden wurde ein neuer, dem ersten ungefähr an Grösse gleicher Schnitt, im Verlaufe des oberen Drittels der Fibula gemacht und letztere freigelegt. Indem man zu der Geschwulst zu gelangen suchte, bemerkte man, dass selbige sich zwischen die Muskeln erstreckte, ein Umstand, der die Operation als kompliziert erscheinen liess. Doch auch

diese Schwierigkeit, sich ein genügend freies Operationsfeld zu verschaffen, konnte glücklich überwunden werden. Hierauf wurde mit Raspatorium und Hohlmeissel die Geschwulst stückweise von der Tibia entfernt, da sie aus sehr brüchigem Gewebe bestand. Nach Abnahme des **v. Esmarch**'schen Schlauches erfolgte nur eine geringe Blutung, die jedoch bald durch folgende Massnahmen zum Stehen gebracht wurde. Nachdem die über der inneren Tibiakante gelegene Wunde in ihrer ganzen Ausdehnung durch Knopfnähte geschlossen war, tamponierte man die über der Fibula befindliche Wundhöhle mit Jodoformgaze aus. Die Wundränder des Hautschnittes über der Fibula wurden vorläufig noch nicht vollständig vereinigt und nur zur teilweisen Vereinigung der Ecken einige Suturen aus Seide angelegt. Sodann wurde schliesslich eine Drainröhre in die Wunde eingeführt und letztere mit einem komprimierenden Verbande aus Jodoformgaze, Watte und Jute bedeckt. Der Heilungsprozess ging gut von statten, sodass der Patient nach kurzer Zeit als geheilt entlassen werden konnte.

Die entfernte Geschwulst ist von drusigem Aussehen, ist etwa apfelgross und von einem knorpeligen Belage überzogen, der stellenweise eine Dicke von zwei Centimetern aufweist. In ihrem Innern ist die Geschwulst durch Entwicklung von echtem Knochengewebe verknöchert.

Zum Schlusse ist es mir noch eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. **Kölliker** für die gütige Überweisung des Themas meinen aufrichtigen Dank zu sagen.

Litteratur.

Lücke, die Lehre von den Geschwülsten.
Virchow, über die krankhaften Geschwülste.
Gösch, deutsche Klinik 1862.
Beiträge zur klinischen Chirurgie, 7. Band.
Virchows Archiv von 1879.
Virchows Archiv von 1867.
Virchows Archiv von 1866.
Virchows Archiv von 1886.

Lebenslauf.

Verfasser, August Gramann, evangelisch-lutherischer Confession, Sohn des Landwirts Friedrich Gramann, wurde am 3. September 1868 zu Gronau in der Provinz Hannover geboren. Den ersten Unterricht erhielt er in der dortigen Bürger- und Privatschule. Seine Gymnasialzeit verbrachte er auf den Gymnasien zu Hildesheim und Holzminden, seine Studienzeit an den Universitäten Erlangen, Leipzig, München und Berlin. Am 18. Juli 1892 bestand er zu Leipzig die ärztliche Vorprüfung und am 8. Juli 1895 ebendaselbst das medizinische Staatsexamen.

Druck von Max Hoffmann, Leipzig-R.